10.) Die geographische Verbreitung der Robben *(Pinnipedia).*

Mit zwei Abbildungen im Text.

Von Dr. HANS VON BOETTICHER (Coburg).

Im Jahr 1897 hat P. L. SCLATER in den „Proceedings of the Zoological Society" unter dem Titel „On the Distribution of Marine Mammals" die Verbreitung der Seesäugetiere anschaulich dargestellt. Hierbei hat er folgende sechs Verbreitungsregionen aufgestellt:

1. Arctatlantis (das westliche Eismeer- und das nördliche Atlantikgebiet),
2. Mesatlantis (den übrigen Teil des Atlantik umfassend),
3. Indopelagia (indischer Ozean),
4. Arctirenia (den östlichen Eismeerabschnitt und das nördliche Pacifikgebiet)
5. Mesirenia (den übrigen Teil des Pacifik umfassend) und
6. Notopelagia (das südliche Eismeer).

Diese Einteilung der von Seesäugetieren bewohnten Meere erscheint als ganz naturgemäß und brauchbar. Da nun, inzwischen unsere Kenntnisse über die Robben, ihre systematische Einordnung, ihre gegenseitige Verwandtschaft und auch ihre geographische Verbreitung verschiedentlich ergänzt und vervollkommnet worden sind, erscheint eine Überprüfung der SCLATER'schen Angaben und seiner Einteilung der Meeresregionen nicht ganz unerwünscht. Doch sollen sich die folgenden Zeilen zunächst nur auf die Robben beschränken und Sirenen und Wale außer Betrachtung lassen.

Unseren Untersuchungen sei das folgende, die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse veranschaulichende System zugrunde gelegt:

Ordnung: Flossenfüßer oder Robben, *Pinnipedia.*

1. Familie: Ohrenrobben, *Otariidae.*
   1. Unterfamilie: Pelzrobben oder Seebären, *Arctocephalinae;*
      Gattungen: *Callotaria (ursinus* u. a.),
      Arctocephalus (australis, pusillus usw.).
   2. Unterfamilie: Mittelrobben, *Phocarctinae;*
      Gattung: *Phocarctos (hookeri).*
   3. Unterfamilie: Haarrobben oder Seelöwen, *Otariinae;*
      Gattungen: *Otaria (byronia),*
      Eumetopias (jubatus),
      Zalophus (californianus, lobatus).
2. Familie: Walrosse, *Odobenidae.*
   Gattung: *Odobenus (rosmarus).*
3. Familie: Seehunde, *Phocidae.*
   1. Unterfamilie: Seehunde, *Phocinae;*
      Gattungen: *Phoca (vitulina* u. a.),
      Pusa (hispida usw.),
      Pagophoca (groenlandica),
      Erignathus (barbatus),
      Halichoerus (grypus).
   2. Unterfamilie: Blasenrobben, *Cystophorinae;*
      Gattungen: *Cystophora (cristata),*
      Macrorhinus (leoninus, angustirostris).
   3. Unterfamilie: Mönchsrobben, *Monachinae;*
      Gattungen: *Monachus (albiventer, tropicalis, schauinslandi),*
      Ogmorhinus (leptonyx),
      Leptonychotes (weddelli),
      Lobodon (carcinophaga),
      Ommatophoca (rossi).

Gegenüber den von SCLATER seinerzeit angenommenen Gattungen sind hier einige mehr unterschieden. Gerade diese feinere Einteilung der Robbenarten in mehrere und engere Gattungen ist für das Verständnis der geographischen Verbreitung dieser Gruppe, wie wir sehen werden, von großem Nutzen.

Seehunde, *Phocidae.*

Die Mitglieder dieser Familie sind vertreten in den Gebieten der Arctatlantis, Mesatlantis, Arctirenia, Mesirenia und Notopelagia. In der Indopelagia fehlen sie völlig. Ebenso fehlen sie in den südlichen Teilen der Mesatlantis und Mesirenia, nämlich in den Gebieten des Südost-Passates.

Die echten Seehunde, *Phocinae*, sind zahlreich in der Arctatlantis, weniger stark in der Arctirenia vertreten; in der Mesatlantis und Mesirenia, wie auch in der Notopelagia fehlen sie gänzlich. In der Arctatlantis sind sie durch *Erignathus*, *Phoca*, *Pagophoca*, *Pusa* und *Halichoerus* vertreten. Dieselben Gattungen, mit Ausnahme der hier fehlenden Gattung *Halichoerus*, sind auch in der Arctirenia zu bemerken. Offenbar ist das Zentrum der Verbreitung der echten Phocinen in den nördlichen Teilen der Arctatlantis zu suchen. Die Arctirenia wurde wahrscheinlich von dort aus sekundär besiedelt, nachdem zwischen Asien und Amerika durch die Behringstraße und das Behringmeer ein Zugang des nördlichen Eismeeres zum Stillen Ozean geschaffen wurde. Als südliche Grenze der Verbreitung der echten Phocinen sowohl im Atlantik, wie im Pacifik werden wir die Linien Neuschottland-Portugal und Nordjapan-Nordkalifornien, also etwa den 40. Grad n. Br. ansehen können. Bis hierher etwa reicht der Einfluß der kalten Strömungen des Ostgrönland-Labrador-Stromes, bzw. des Kamtschatka-Kurilen-Stromes. Bezeichnenderweise ist in beiden Gebieten die Westseite des betr. Meeres die seehundreichere, entsprechend dem Verlauf der beiden Ströme. Diese als Südgrenze angesehene Linie ist natürlich keine haarscharfe Grenze, sondern sie verläuft, wie fast alle Grenzen, die über weite Flächen sich hinziehen, in der Weise, daß eine mehr oder weniger breite Grenzzone allmählich aus dem einen Gebiet in das andere führt. Während die letzten Ausläufer der nördlichen kalten Strömungen die Südgrenze der Meeresgebiete der Arctatlantis und Arctirenia darstellen, bildet offensichtlich die Nordgrenze der Nordostpassatregion sowohl im Atlantik, als auch im Pacifik erst die eigentliche Nordgrenze der mesatlantischen und der mesirenischen Region. Weder in der Mesatlantis, noch in der Mesirenia kommen echte Seehunde, *Phocinae*, vor!

Die Ringelrobbe, *Pusa hispida*, ein für das arctatlantische und auch das arctirenische Gebiet charakteristisches Tier, neigt als Bewohner des Küstengebietes stark zu lokaler Rassenbildung. Neben den verschiedenen Rassen, die heute noch das Meer bewohnen (*hispida*: Nordatlantik, nördl. Eismeer, *annelata:* Ostsee, Bottnischer Meerbusen, *gichigensis:* ochotskischer Meerbusen) leben aber noch einige Rassen in heute abgeschlossenen Binnengewässern, so *P. h. saimensis* in den Seen Südostfinnlands, *ladogensis* im Ladogasee, *caspica* im kaspischen und dem Aralsee, *sibirica* im Baikalsee. In diese Seen können die Ringelrobben, die natürlich keine weiten Wanderungen durch das Festland machen können, nur zu einer Zeit gelangt sein, als das ganze nordasiatische oder sibirische Tiefland noch vom Meer überflutet war. Die Geologen glauben heutzutage sichere Anzeichen dafür zu haben, daß dieses wirklich einmal so gewesen sei.

Die Blasenrobben, *Cystophorinae*, dagegen kommen einerseits nur in der Arctatlantis *(Cystophora)*, andererseits in der Mesirenia und Notopelagia *(Macrorhinus)* vor.

Die Verbreitung ist höchst eigenartig. Die mesirenische Form von *Macrorhinus* ist offenbar aus dem Süden, aus der Notopelagia, eingewandert und ist bei dieser Wanderung sicherlich den kalten Meeresströmungen gefolgt, die aus der Antarktis an der Westküste Südamerikas nordwärts his zum Äquator ziehen. Von hier war kein weiter Weg mehr zu der aus Nordwest kommenden kalten Strömung, die bis an die Küsten Kaliforniens streicht. In die Notopelagia aber werden die See-Elefanten, bzw. ihre Vorfahren doch wohl von Norden hergekommen sein, wo ihre Verwandten, die Klappmützen *(Cystophora)* leben, die nur auf die Arctatlantis beschränkt sind und wo offenbar die Urheimat aller Seehunde i. w. S., *Phocidae*, wohl mit Sicherheit zu suchen ist.

Die dritte Unterfamilie, die Mönchsrobben, *Monachinae*, lebt in einer Gattung, *Monachus*, sowohl in der Mesatlantis wie in der Mesirenia, in den vier anderen Gattungen, *Ogmorhinus*, *Leptonychotes*, *Lobodon* und *Ommatophoca*, ausschließlich in der Notopelagia. Da wir in ihnen die höchst differenzierten Seehunde erblicken müssen, sind ihre Vorfahren wohl ebenso wie bei den Blasenrobben unter den echten Seehunden, *Phocinae*, zu suchen. Diese leben aber nur in der Arctatlantis und in der Arctirenia. Also werden auch die Mönchsrobben oder wenigstens ihre direkten Vorfahren ebenfalls aus diesen Gegenden gekommen sein müssen. Die Einwanderung der vier rein notopelagischen Gattungen aus den mesatlantischen, bzw. mesirenischen Heimatgebieten der Gattung *Monachus* macht natürlich gar keine Schwierigkeiten. Woher aber sind die echten Mönchsrobben, *Monachus*, in ihre heutigen Wohngebiete gelangt? — Sicherlich aus Norden, aus der Urheimat aller Phociden. Als SCLATER seine oben zitierte Arbeit schrieb, war die im Stillen Ozean hausende Art *Monachus schauinslandi* MTSCH. noch nicht bekannt. Als Heimat der Gattung war daher von ihm nur die Mesatlantis angegeben. Wie aber ist die Art *M. schauinslandi* in den Stillen Ozean gekommen, also in ein Gebiet, das mit der Heimat der anderen beiden Arten in der Mesatlantis in keiner direkten Verbindung steht? Die Verbindungen zwischen diesen beiden Gebieten sind die Regionen der Arctatlantis und Arctirenia einerseits und der Notopelagia andererseits. In allen diesen Gebieten leben aber keine *Monachus*-Arten! Die Besiedelung der beiden heute von den echten *Monachus*-Arten bewohnten Gebiete kann auf folgende Weisen erfolgt sein:

1. *Monachus* lebte ursprünglich auch im hohen Norden, in den Regionen der Arctatlantis und Arctirenia. Später wanderte die Gattung südwärts, sowohl im atlantischen, wie auch im Stillen Ozean. Die bisher bestehende Verbindung über das nördliche Eismeer wurde sekundär unterbrochen, nachdem hier in den arktischen Gebieten aus irgendeinem Grunde die *Monachus*-Population ausstarb.

2. In derselben Weise ist natürlich auch der Weg statt über die Arktis über die Antarktis möglich, also Arctatlantis—Mesatlantis—Notopelagia—Mesirenia.

3. Die Besiedelung der beiden heute bewohnten Gebiete erfolgte in einer relativ frühen Erdperiode. Die Seehunde sind allgemein schon im Miocän hervorgetreten. FRANZ (Geschichte der Organismen, 1924) vermutet wohl nicht mit Unrecht, daß die Abspaltung der Robben vor der eocänen, wahrscheinlich schon in der Kreidezeit erfolgte. Die *Phocidae* sind die ältest bekannten Robben. Aus dem Miocän Belgiens und Frankreichs kennen wir verschiedene Robben, die wie *Palaeophoca*, *Monatherium* und *Pristiphoca* bemerkenswerter Weise gerade mit der rezenten Gattung *Monachus* nahe verwandt erscheinen. Nun nehmen aber viele Geologen an, daß im Eocän, zum Teil auch noch im Miocän unser heutiges Mittelmeer über Nordafrika, Südosteuropa, Vorderasien, Nord-

indien und das Sunda-Philippinengebiet hin mit dem Stillen Ozean in Verbindung gestanden habe. Durch dieses vergrößerte eocäne Mittelmeer können die Mönchsrobben den Weg von dem einen ihrer heutigen Wohngebiete in das andere gefunden haben.

4. Die vierte Möglichkeit besteht darin, daß offensichtlich die enge Verbindung des nordamerikanischen Festlandes mit dem südamerikanischen Kontinent verhältnismäßig spät entstanden ist. Die Zusammensetzung der Landfaunen dieser beiden Kontinentalgebiete (nearktische und neotropische Region) sprechen deutlich dafür. Eine erst später einsetzende allmähliche Besiedelung Nordamerikas mit neotropischen Tierformen ist sicher nachzuweisen. Als also in früheren Zeiten diese nord-süd-amerikanische Landverbindung noch nicht bestand, waren andererseits Pacifik und Atlantik in mehr oder minder breiter Wasserverbindung.

Sehr bemerkenswert ist in bezug auf die heutige Verbreitung der echten Mönchsrobben der Gattung *Monachus*, daß sie innerhalb der mesatlantischen bzw. mesirenischen Region nur in den nördlichen Teilen leben, die der Verbreitung der nordöstlichen Passatwinde entsprechen. Die südlichen Teile dieser Gebiete, also die Gebiete der Südostpassate, dagegen werden von ihnen gemieden. Die Mönchsrobben sind heute die einzigen Seehunde, die thermophil sind. Der Verlauf der kalten Strömungen zeigt uns aber, daß auch die Mönchsrobben ursprünglich, als sie aus dem Norden zuwanderten, den kalten Strömungen gefolgt sein müssen. Sie sind also wohl erst nachträglich thermophil geworden, als sie bereits in den warmen Meeresteilen saßen. So ist der europäische Mönchsseehund heute auch Bewohner des Mittelländischen, wie des Schwarzen Meeres. In beiden Meeren kommen andere Robben nicht vor. Dieser Umstand ist auch insofern interessant, als z. B. die Ringelrobbe, *Pusa hispida*, im Schwarzen Meer fehlt, in dem doch nicht allzuweit entfernten Kaspisee jedoch vorkommt. Was uns aber in bezug auf die Mönchsrobbe hier besonders interessiert, ist der Umstand, daß das Schwarze Meer damals, als das Eismeer bis nach Persien und an die zentralasiatischen Hochgebirge reichte, keinerlei Verbindung zu diesem gehabt haben kann. Denn es sind weder aus dem Eismeer Ringelrobben in das Schwarze Meer eingewandert, noch haben Mönchsrobben aus diesem in das Eismeer Zutritt gehabt. Es fragt sich allerdings erstens, ob zu jener fernen Zeit das Schwarze Meer überhaupt schon ein Meer oder gar noch Festland gewesen ist, ferner aber auch, ob es, wenn es schon Meer war, schon von Mönchsrobben besiedelt war. Denn die Einwanderung der Mönchsrobbe aus dem Mittelmeer in das Schwarze Meer kann ja auch ganz neuerdings erfolgt sein. (?)

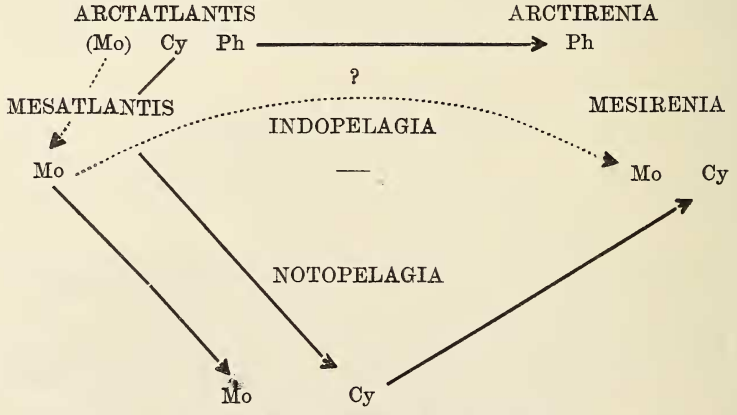

Abb. 1. Die Verbreitung der *Phocidae*.
Ph = *Phocinae*; Cy = *Cystophorinae*; Mo = *Monachinae*.

Daß die vier anderen Gattungen der Unterfamilie der Mönchsrobben von diesen oder ihren nächsten Verwandten abzuleiten sind und aus den warmen Gebieten wieder zurück

in das kalte Reich des Eises, diesmal aber nach Süden ausgewandert sein müssen, wo sie jetzt im Gebiete der „braven Westwinde“ und des Treib- und Packeises leben, war bereits erwähnt!

Das Verbreitungszentrum der Seehunde ist augenscheinlich die Arctatlantis, in der nicht nur heute die meisten Formen leben, sondern in der auch die primitivsten Formen zu Hause sind. Von hier aus wurde einerseits die Arctirenia besiedelt. Das kann aber noch nicht allzu lange her sein. Wenigstens deutet die nahe Verwandtschaft bzw. Identität der Formen beider Meeresteile darauf hin, daß die Besiedelung der Arctirenia noch nicht so alt ist, daß die Formen sich hier besonders weit wegdifferenzieren konnten. Allerdings ist dabei nicht außer acht zu lassen, daß beide Meeresregionen sich im nördlichen Eismeer in breiter Front berühren, und daß diese breite Grenzfront von den in Betracht kommenden Arten ebenfalls besiedelt ist, so daß ein Austausch der Populationen hin und her in keiner Weise unterbrochen worden ist und so durch immerwährende Panmixie die Ausbildung neuer Formen im neuen Siedlungsgebiet bedeutend erschwert wurde. Viel früher muß dagegen die Besiedelung der Mesatlantis von der Arctatlantis aus erfolgt sein, denn die von hier dorthin ausgewanderten Arten haben sich bereits so weit von den ursprünglichen Arten des Urheimatsgebietes differenziert, daß wir sie heute sogar in eine andere und eigene Unterfamilie, *Monachinae*, zu stellen uns veranlaßt sehen. Dieses ist wohl wahrscheinlicher als die weiter oben angedeutete Möglichkeit, daß die *Monachinae* sich bereits in der Arctatlantis von den *Phocinae* differenziert hätten und erst nachträglich in der Arctatlantis restlos ausgestorben seien. Wir nehmen dagegen hier an, daß die *Monachinae* sich erst nach ihrer zeitlich (Miocän, vielleicht schon Eocän) recht frühen Auswanderung in die Mesatlantis aus den bisherigen *Phocinen* zu dem entwickelt haben, was sie heute sind. Dementsprechend bleibt uns zur Erklärung der Besiedelung der Mesirenia durch die Gattung *Monachus* eigentlich nur die Annahme einer west-östlich verlaufenden Meeresverbindung zwischen Atlantik und Pacifik übrig, sei es durch die Annahme eines nach Osten bis in die südchinesischen Meere verlängerten Mittelmeeres, sei es durch die Annahme einer zur Zeit der fraglichen Besiedlung durch die Mönchsrobben noch bestehenden Meeresverbindung zwischen dem nord- und dem südamerikanischen Festland. Aus der Mesatlantis, vielleicht aber auch aus Mesatlantis und Mesirenia gemeinsam ist dann späterhin eine Besiedelung der Gebiete der Westwindtrift der Notopelagia durch die Monachinen erfolgt, die sich hier dann natürlich sekundär weiter entwickelt und differenziert haben. Ähnlich wie die Monachinenvorfahren südwärts gewandert sind, müssen auch Glieder der Klappmützen sich nach Süden gewandt haben, nämlich die Vorfahren der heutigen See-Elefanten. Diese müssen sich aber wohl in den warmen Meeresstrichen der Mesatlantis im Gegensatz zu den wärmeliebenden Mönchsrobben zunächst nicht allzu wohl gefühlt haben und sind daher, ohne sich hier aufzuhalten, weiter nach Süden gewandert, wo sie in den antarktischen Gewässern der Notopelagia eine neue Heimat gefunden haben. Von hier aus ist dann ein Stamm der nunmehr zu der heutigen Gattung *Macrorhinus* differenzierten Seelefanten nachträglich, den kalten Meeresströmmungen an der Westküste Südamerikas und der ihnen aus Norden entgegenströmenden kalten Wassermassen an der kalifornischen Küste folgend wieder nordwärts gelangt, dieses Mal aber in das Gebiet der Mesirenia, wo sie heute in einer Form bei Kalifornien angetroffen werden.

Die Verbreitung der Seehunde hat in der Vogelwelt ein gewisses Gegenstück in der Verbreitung der Möwen, *Laridae*. Da dieser Punkt bereits von vielen Autoren gebührend berücksichtigt wurde, soll hier nur in aller Kürze darauf zurückgegriffen werden. Das Verbreitungszentrum und wahrscheinlich auch die Urheimat der Möwen ist offensichtlich die Archirenia oder die Arctatlantis. Nach Süden werden die Möwen sowohl an Arten, wie auch Individuen immer weniger. In den warmen Zonen fehlen sie allerdings keineswegs völlig; sie sind hier nur nicht so zahlreich. Auch in der von den Seehunden und überhaupt allen Robben gemiedenen Indopelagia fehlen sie keineswegs. Nach Süden zu, also in der Notopelagia, finden wir auch bei den Möwen wieder eine gewisse Zunahme an Arten und Stücken. Auch unter den Möwen können wir für die Notopelagia besonders isolierte Gattungen, *Gabianus*, *Leucophaeus* erkennen, ähnlich den vier stärker differenzierten rein notopelagischen Monachinen. Unter den Alkvögeln, *Alcidae*, nach neueren Untersuchungen relativ nahen Verwandten der Möwen, finden wir eine größere Ähnlichkeit in der Verbreitung mit den echten Seehunden der Unterfamilie der *Phocinae*. Die Alkvögel sind lediglich Bewohner der Arctatlantis und der Arctirenia, also genau wie die echten Seehunde. Allerdings scheint bei den Alkvögeln das Verbreitungszentrum nicht in der Arctatlantis, wie bei den Seehunden, sondern gerade in der Arctirenia zu liegen. Sonst aber ist die große Ähnlichkeit der beiden Verbreitungsgebiete augenfällig.

Walrosse, *Odobenidae*.

Die Verbreitung der Walrosse, von denen nur eine Gattung *Odobenus* BRISS. mit einer Art, *Odobenus rosmarus* (L.), bekannt ist, erstreckt sich lediglich auf die arktischen Gewässer, also auf die Meeresregionen der Arctatlantis, in der *Odobenus rosmarus rosmarus* (L.) lebt, und der Arctirenia, in der *Odobenus rosmarus obesus* ILL. zu Hause ist. Welches der beiden Gebiete ursprünglich als Verbreitungszentrum und Entstehungsheimat der Art und Gattung anzusehen ist, läßt sich natürlich einwandfrei nur schwer entscheiden. Wir werden aber wohl in der Annahme nicht fehl gehen, daß auch hier die Arctatlantis Ursprungszentrum und Urheimat der Walrosse ist und daß diese Tiere erst später nach erfolgtem Durchbruch des Meeres zwischen Alaska und Kamtschatka-Tschuktschenhalbinsel in das Behringsmeer gelangt sind. Das Verbreitungsgebiet der Walrosse deckt sich im allgemeinen mit dem der echten Seehunde, wenn es sich auch heute lange nicht so weit nach Süden erstreckt wie das dieser Tiere. Früher ging das Walroß in der Arctatlantis offenbar viel weiter nach Süden. Besonders in der Eiszeit ist es viel weiter südlich vorgekommen, ebenso im Spättertiär.

Ohrenrobben, *Otariidae*.

Die Verbreitung der Ohrenrobben ist der der Seehunde im allgemeinen recht unähnlich. Das Hauptverbreitungsgebiet der Ohrenrobben ist offenbar die Notopelagia, die vielleicht auch als Urheimat und Entwicklungszentrum dieser Familie anzusehen sein dürfte. Hier im Gebiete des antarktischen Barrieren- und Treibeises und der permanenten Westwindtrift, im Bereich der sog. „braven Westwinde", ist das eigentliche Reich der Ohrenrobben. Hier leben von den Pelzrobben verschiedene *Arctocephalus*-Arten, von den Haarrobben *Otaria* und *Zalophus* sowie *Phocarctos*. Die Nordgrenze dieses Gebietes reicht an die Südgrenze der Südostpassatgebiete. Den kalten Meeresströmen, die sich den Küsten der in das antarktische Eismeer hineinragenden Kontinente entlang stellenweise recht weit nach Norden hin abzweigen, folgen auch die Seelöwen und Seebären, wie man die Haar- und Pelzrobben dieser Unterfamilie wohl auch nennt. Am Chile- und Falklandstrom entlang haben sich *Otaria byronia* und *Arctocephalus australis* nach Norden

vorgeschoben. Der Benguellastrom brachte *Arctocephalus pusillus* an die Südküste Afrikas nördlich bis zur Lüderitzbucht, und auf gleichem Wege, den kalten Strömungen folgend, hat *Arctocephalus forsteri* die wärmeren Küstenstriche Australiens und Neuseelands aufgesucht. Hier gesellt sich ihm auch noch eine Haarrobe, *Zalophus lobatus*, während südlich von Neuseeland an der Aucklandinsel, also bereits im Gebiet der Westwindtrift die eigenartige, die Mitte zwischen Haar- und Pelzrobben innehaltende Art *Phocarctos hookeri* beheimatet ist. Wir sehen hier in der Notopelagia eine relativ große Fülle von Ohrenrobben. Während die benachbarten Regionen der Indopelagia und auch der Mesatlantis von der Notopelagia aus mit Ohrenrobben nicht weiter besiedelt wurden (das südwestafrikanische und das südostamerikanische Gebiet des Atlantik, an denen, wie wir sahen, Ohrenrobben leben, gehören noch in das Gebiet der Notopelagia; sie stehen im Banne der von hier kommenden kalten Strömungen und liegen außerhalb des Gebietes der Südostpassate!), drangen Tiere unserer Familie im Gebiete der Südsee in die Region der Mesirenia. Nur der schon genannte *Zalophus lobatus* gelangte aus den australisch-neuseeländischen Gewässern vielleicht direkt durch das Warmwassergebiet hindurchdringend bis nach Südjapan, wo er heute außerdem noch vorkommt. Die anderen folgten auf ihren Wanderungen dem kalten Meeresstrom, der an der Westküste Südamerikas nach

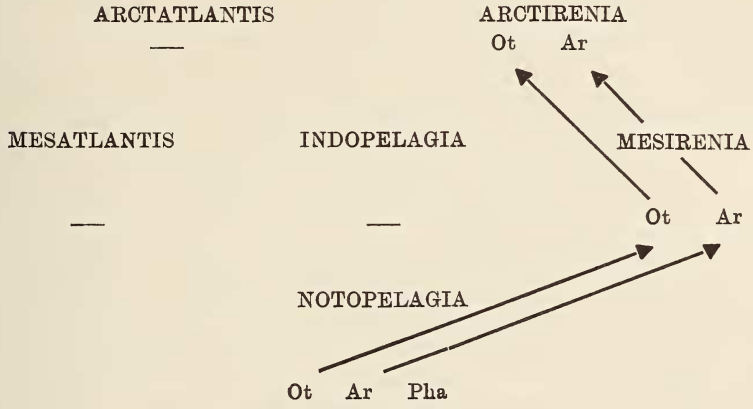

Abb. 2. Die Verbreitung der *Otariiden*.
Ar = *Arctocephalinae;* Pha = *Phocarctinae;* Ot = *Otariinae.*

Norden führt. So gelangten die schon erwähnten *Otaria byronia* und *Arctocephalus australis* nordwärts an der peruanischen Küste bereits in tropische Zonen. Ja sie gelangten auf diesem Wege auch auf die am Äquator liegende Inselgruppe der Galapagos *(Arctocephalus galapagoensis)*, auf der sich, genau auf dieselbe Weise hergekommen, auch sogar noch Pinguine vorfinden. Beide Tierarten sind lediglich dem kalten Strome folgend hierher unter den Äquator gelangt. Aus diesen, unter dem Äquator liegenden Gebieten der kalten Meeresströmung war nun kein sehr weiter Weg mehr bis in das Gebiet der aus dem Nordwesten kommenden kalten Meeresströmungen der nördlichen Halbkugel (vgl. oben das vom Seelefanten Gesagte). Die kurze Strecke von knapp 15 bis 18 Breitengraden war für unsere schwimmgewandten Geschöpfe kein unübersteigbares Hindernis. An der durch kaltes Küstenwasser (Tiefenwasser) besonders ausgezeichneten Küste von

Kalifornien siedelten sich denn auch Seebären der uns bereits bekannten und bis hierher gefolgten Gattung *Arctocephalus*, nämlich *A. townsendi* und Haarrobben, *Eumetopias jubatus* und *Zalophus californianus* an. *Eumetopias jubatus* lebt auch auf der anderen Seite des Stillen Ozeans, an den Küsten Japans, wo im Süden, wie wir gesehen haben, *Zalophus lobatus* dazu kommt. In bezug auf die letztere Art hatten wir weiter oben die Bemerkung gemacht, daß sie vielleicht direkt aus dem Süden aus den australisch-neuseeländischen Gewässern nach Japan gekommen sein kann. Es ist aber auch möglich, daß sie von Kalifornien aus hierher gekommen sein mag, dabei den kalten Strömen der Nordostpassatregion folgend. Dann müßte aber die Form erst nachträglich nach Australien und Neuseeland gelangt sein, was nach allem, was wir bisher über die Verbreitung der Ohrenrobben gehört haben, recht unwahrscheinlich ist. Eher ist anzunehmen, daß *Zalophus* aus den australisch-neuseeländischen Gebieten kommend über Japan nach Kalifornien, den kalten Strömen der Nordostpassatregion folgend, gekommen sei. *Eumetopias jubatus* dagegen scheint den Weg an der westamerikanischen Küste entlang gekommen zu sein. Wie dem auch sei, jedenfalls haben die Ohrenrobben auf diese Weise sich die Mesirenia erobert, die im Hinblick auf diese Tiergruppe als eine Art Filiale der Notopelagia anzusehen ist.

Wie bei den Seehunden ausgeführt worden ist, kann man die Mesatlantis und die Mesirenia in je zwei natürlich begrenzte Gebiete teilen, in das der vorherrschenden Nordostpassate und das der Südostpassate. Seehunde *(Monachus)* kommen nur in den beiden Gebieten der Nordostpassate vor, in denen der Südostpassate fehlen sie. Die Ohrenrobben haben im Pacifik beide Teilgebiete erobert. Man kann aber doch einen kleinen Unterschied zwischen beiden Gebieten auch in bezug auf die Ohrenrobben erkennen. In den Gebieten der Südostpassate sehen wir neben den Pelzrobben der Gattung *Arctocephalus* und den Haarrobben der Gattung *Zalophus* noch die Haarrobben der Gattung *Otaria*, während diese im Gebiet der Nordostpassate fehlt, wofür andererseits hier die Gattung *Eumetopias* dazu kommt, und *Zalophus* und *Arctocephalus* hier ebenfalls noch vorkommen. Den kalten Meeresströmungen folgend sind aber die Ohrenrobben noch weiter nordwärts vorgedrungen und haben sich auch noch die Arktirenia erobert. Die Haarrobben haben sich hier nicht weiter differenziert, *Eumetopias jubatus* lebt von Kalifornien über die Behringstraße bis Japan hinunter an der Küste Nordamerikas wie Nordasiens. Die Pelzrobben dagegen haben sich hier im kalten arktischen Polargebiet in Anpassung an das rauhe Klima zu ganz besonders wertvollen und daher leider besonders unbarmherzig verfolgten Pelzträgern, zu der besonders stark behaarten Gattung *Callotaria* herausdifferenziert, die das unter dem Namen Seal bekannte und begehrte wertvolle Pelzwerk liefert.

Auch hier bei der Betrachtung der geographischen Verbreitung der Ohrrobben drängt sich der Vergleich mit der Verbreitung gewisser Vogelgruppen auf. In diesem Falle sind es die Pinguine und die Sturmvögel, deren geographische Verbreitung z. T. recht auffallende parallele Züge mit der Verbreitung der Ohrenrobben aufweist. Die Pinguine zunächst sind bekanntlich ausgesprochen antarktische Tiere, die das Meeresgebiet der Notopelagia bewohnen. Ihre Heimat sind die Gegenden der „braven Westwinde" und des Treib- und Packeises der Antarktis. Genau wie die Ohrenrobben gehen aber auch die Pinguine, den kalten Strömungen folgend, sowohl an beiden Küsten Südamerikas als auch an der Südwestküste Afrikas und an der Ostküste Australiens und Neuseelands ziemlich weit nach Norden. Genau wie *Arctocephalus galapagoensis* ist auch der Pinguin *Spheniscus mendiculus* bis zu den unter dem Äquator liegenden Galapagosinseln gelangt. Auch für die Sturmvögel, *Tubinares*, bedeutet die Antarktis bzw. Notopelagia Urheimat, Entwicklungs- und Verbreitungszentrum. Von hier aus eroberten sich diese Vögel alle Meere. Doch in den warmen Gebieten der Tropen sind sie bedeutend seltener, kommen aber, ähnlich den arktisch lebenden Seebären auch in den Gebieten der nordpolaren Gegenden vor, wie z. B. *Fulmarus*, der Eissturmvogel. Allerdings lebt dieser Vogel

im Gegensatz zu den nur arctirenischen Seebären auch in der Arctatlantis. Aber die leicht beschwingten Vögel sind eben viel geschickter in der Weiterverbreitung als die nur an das nasse Element angewiesenen Robben. Dasselbe sahen wir bereits bei den Möwen, die ebenso wie die Sturmvögel auch die Indopelagia erobert haben. Nur die flugunfähigen, ebenfalls nur an das Wasser gebundenen Pinguine gleichen, wie wir sahen, vollkommen den Robben. Desto auffälliger ist es daher, daß die mit bestem Flugvermögen ausgestatteten Albatrosse in ihrer geographischen Verbreitung den Ohrenrobben gleichen. Auch ihr Hauptverbreitungsgebiet ist die Notopelagia innerhalb der „braven Westwinde". Von hier aus verbreiten sie sich nach Norden zu lediglich im stillen Ozean bis an die hawaiischen und nordpacifischen Inseln. Als Irrgäste und gelegentliche Besucher sind sie auch anderweit anzutreffen, nicht aber als Brutvögel. Als solche treffen wir sie nur im Pacifik und in der Notopelagia an! (Vgl. meine Abhandlung: Albatrosse in: Vögel ferner Länder 6, pg. 137. Verl. Troschütz, Hannover, 1932.)

Zusammenfassung.

Wenn wir die hier kurz geschilderte Verbreitung der robbenartigen Seesäugetiere überblicken und die von SCLATER seinerzeit vorgeschlagene Einteilung der Meeresregionen überprüfen, so müssen wir bekennen, daß diese Einteilung zum mindestens in bezug auf die Flossenfüßer eine recht glückliche und den natürlichen Verbreitungsverhältnissen am besten Rechnung tragende Einteilung ist. Wir haben aber bereits in den voraufgehenden Zeilen uns genötigt gesehen, sowohl die Mesatlantis, als auch die Mesirenia in je zwei Unterteile zu zerspalten, einen nördlichen, unter der Herrschaft der Nordostpassate stehenden, und einen südlichen im Gebiet der vorherrschenden Südostpassate. Die schmale Grenzfläche zwischen beiden Gebieten, die Region der äquatorialen Kalmen (Doldrums) konnte unberücksichtigt bleiben. Wir sahen, daß die Zusammensetzung der Robbenfauna beider Untergebiete verschieden ist und nach bestimmten Gesichtspunkten unterschieden werden kann. Wenn wir ferner die Meeresregionen, wie sie von SCLATER aufgestellt wurden, in bezug auf die Entstehungs- und Verbreitungszentren der Robben betrachten, so können wir gewisse Hauptgebiete von Neben- oder Filialgebieten, sowie von Mischgebieten unterscheiden. Ein fast vollkommen reines Hauptgebiet ist die Arctatlantis. Sie ist die unbestrittene Urheimat der echten Seehunde und Walrosse. Ihr fehlen andererseits völlig die Ohrenrobben. Als ein von dieser Region sehr stark abhängiges Filialgebiet müssen wir die Arctirenia ansehen, die alle ihre Seehunde aus der Arctatlantis bezogen hat. Dasselbe gilt von den Walrossen. Ein Filialgebiet weit schwächerer Bedeutung, dafür wohl aber wahrscheinlich viel früheren Datums ist die Mesatlantis, in der der Seehund *Monachus* lebt. Als wessen Filialgebiet die Mesirenia in bezug auf *Monachus* anzusehen ist, scheint, wie oben ausführlich behandelt wurde, sehr ungewiß. Ein Filialgebiet der Arctatlantis ist in bezug auf die Seelefanten die Notopelagia, die in dieser Hinsicht wiederum die Mesirenia als Filialgebiet besitzt. Andererseitts ist für die *Monachinae* die Notopelagia ein Filialgebiet der Mesatlantis. Mit Ausnahme dieser Punkte, die die Notopelagia im Lichte eines Filialgebietes erscheinen lassen, ist dieses ebenfalls als ein Hauptgebiet anzusehen, nämlich in bezug auf die Ohrenrobben, deren Hauptverbreitungs- und Entstehungszentrum es ist. Die Mesirenia dagegen ist gänzlich eine Filiale der Notopelagia, besonders der südliche Teil der Südostpassatregion, der vollkommen frei von Einflüssen anderer als notopelagischer Herkunft ist. Schließlich ist die Arctirenia auch ein Filialgebiet der Mesirenia, mithin der Noto-

pelagia. Als ganz „rein“ kann mithin lediglich das arctatlantische Hauptgebiet gelten, während die Mesatlantis als „reines“ Filialgebiet angesehen werden kann. Arctirenia und Notopelagia sind, wie aus dem Gesagten sich ergibt, Mischgebiete, erstere ein Misch-Filialgebiet, letztere ein Misch-Hauptgebiet. Dagegen ist die Mesirenia wiederum ein Misch-Filialgebiet, das sowohl aus der Notopelagia wie auch aus der Arctatlantis (*monachus!* Auf welchem Wege?) Elemente zur Robbenfauna erhalten hat. Wenn wir die von uns vorgeschlagene Zweiteilung der Mesatlantis und Mesirenia anwenden, so können wir hinsichtlich der letzteren sagen, daß der nördliche Teil der Mesirenia ein Misch-Filialgebiet, der südliche dagegen ein „reines“ Filialgebiet ist, das lediglich von der Notopelagia her, und zwar nur von Ohrenrobben besiedelt worden ist. Zuletzt sei noch einmal darauf hingewiesen, daß sowohl die ganze Indopelagia, als auch die südliche Abteilung der Mesatlantis von Robben ganz unbewohnt ist. Sie sind also „lipomorph“! Natürlich beziehen sich alle hier gebrauchten Einteilungen in Haupt- und Filialgebiete, in „reine“ und Mischgebiete lediglich auf die Flossenfüßer! Bei anderen Gruppen sind andere Meeresregionen Hauptgebiete, andere Filialgebiete, andere wieder „reine“, andere Mischgebiete usw.

Die Frage nach der gemeinsamen Urheimat aller Flossenfüßer, nach dem Entstehungszentrum der ganzen Ordnung kann zunächst nicht beantwortet werden, da sicherlich keine der heutigen drei Familien sich aus einer der anderen entwickelt hat. Es ist sogar zweifelhaft, ob überhaupt ein monophyletischer Ursprung anzunehmen ist.